

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเรื่อง การจัดการน้ำของเกษตรกรผู้ปลูกลำไยในสถานะแล้งในอำเภอแม่วงก์ จังหวัดเชียงใหม่ ได้นำทฤษฎีและแนวคิดมาใช้ดังนี้

- 2.1 การจัดการน้ำเพื่อการเกษตร
- 2.2 การให้น้ำแบบต่าง ๆ
- 2.3 การให้น้ำและความต้องการน้ำของลำไย
- 2.4 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1. การจัดการน้ำเพื่อการเกษตร

การจัดการน้ำเพื่อการผลิตพืชเป็นการจัดการทรัพยากรน้ำที่เกี่ยวข้องกับการส่งน้ำหรือการนำน้ำมาสู่แปลงเพาะปลูกและการระบายน้ำหรือการนำน้ำส่วนที่ไม่ต้องการออกไปจากแปลงเพาะปลูก เพื่อให้สามารถใช้น้ำได้อย่างสอดคล้องกับความต้องการกับการเจริญเติบโตในระยะต่าง ๆ โดยมีจุดมุ่งหมายการใช้น้ำให้เกิดประโยชน์สูงสุดได้ผลตอบแทนจากการผลิตที่สอดคล้องกับเวลา ปริมาณ และคุณภาพอันเป็นลักษณะของการผลิตในเชิงธุรกิจในยุคโลกาภิวัตน์การจัดการน้ำในหัวข้อดังกล่าว จะแบ่งออกเป็น 3 แบบ (สุภา, 2544)

2.2.1 การส่งน้ำ (Water delivery) หรือการนำน้ำสู่แปลงเพาะปลูก จะเกี่ยวกับแหล่งน้ำและระบบนำน้ำจากแหล่งน้ำสู่แปลงเพาะปลูกพืช เช่นคลองคูส่งน้ำในระบบของการส่งน้ำชลประทานหรือท่อสูบน้ำมายังแปลงปลูกพืชของชาวสวนปริมาณน้ำที่ส่งจะลดลงเมื่อมีฝนตกลงมาที่แปลงปลูก

2.2.2 การใช้น้ำในแปลงปลูกพืช (Water use) เป็นการจัดการที่เกี่ยวข้องกับการใช้น้ำในแปลงปลูกพืชให้สอดคล้องกับการสูญเสียของน้ำในลักษณะต่าง ๆ เช่นปริมาณการใช้น้ำของพืช การซึมลึกเกินเขตรากพืช การซึมลึกด้านข้าง คุณสมบัติของดิน น้ำ เกี่ยวข้องกับการใช้น้ำของพืช วิธีการให้น้ำแก่พืช การจัดการน้ำตามระยะการเจริญเติบโต

2.2.3 การระบายน้ำ (Drainage) หรือการนำน้ำส่วนที่เกินกว่าความต้องการออกไปจากแปลงเพาะปลูก ไม้ผลและ ผัก ต้องการน้ำและอากาศในดินในลักษณะที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต การขาดน้ำหรือการมีน้ำมากกว่าความต้องการจะส่งผลต่อการผลิตทั้งทางตรงและทางอ้อม ดังนั้นจึงต้องมีการวางแผนการระบายน้ำ เพื่อการระบายน้ำและมีการสร้างระบบการป้องกันน้ำไหลบ่าเข้าท่วมพื้นที่เพาะปลูก

การจัดการน้ำทั้งสามอย่างนี้เป็นสิ่งจำเป็นที่ผู้เกี่ยวข้องในการใช้น้ำจะต้องมีความเข้าใจและมีความสามารถในการให้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงจะทำให้การจัดการน้ำเพื่อการเกษตรประสบความสำเร็จ

2.2. การให้น้ำรูปแบบต่าง ๆ

สำหรับการให้น้ำจะด้วยวิธีแบบใดก็ตาม ขึ้นอยู่กับชนิดดิน ความลาดเทของพื้นที่และชนิดของพืช และในการใช้น้ำมีความจำเป็นเหมือนกันอยู่อย่างหนึ่งคือ การออกแบบการให้น้ำจะต้องเป็นแบบที่ให้น้ำแก่พืชอย่างมีประสิทธิภาพซึ่งแบ่งได้ 6 วิธีการดังนี้ (กิตติพงษ์, 2529)

การให้น้ำแบบท่วมเป็นอ่าง (Basin irrigation)

การให้น้ำแบบนี้เป็นวิธีที่ง่ายที่สุดและนิยมมากที่สุดวิธีหนึ่ง หลักการให้น้ำแบบนี้คือ แบ่งพื้นที่ออกเป็นแปลง ๆ โดยให้ผิวดินในแต่ละแปลงอยู่ในระดับเดียวกัน แล้วทำคันดินล้อมรอบพื้นที่นั้นไว้ เมื่อให้น้ำในแปลงน้ำก็จะแผ่กระจายท่วมผิวดินและซึมลงในดินสม่ำเสมอ ในบางครั้งให้น้ำท่วมผิวดินอยู่ตลอดเวลา เช่น ในนาข้าว เป็นต้น

ในดินที่มีอัตราการซึมสูงเช่น ดินทราย ขนาดของแปลงจะต้องเล็ก ถึงแม้ว่าอัตราการส่งน้ำเข้าแปลงจะมากก็ตาม ทั้งนี้เพราะถ้าใช้แปลงขนาดใหญ่แล้วจะทำให้เกิดการสูญเสียน้ำ โดยซึมเลยเขตรากพืชมาก สำหรับดินเหนียวซึ่งมีอัตราการซึมต่ำ ถ้าอัตราการสูงน้ำมากก็อาจจะใช้แปลงขนาดใหญ่ได้ หลักสำคัญก็คือจะต้องให้พื้นที่ขนาดพอเหมาะกับการส่งน้ำ กล่าวคือ น้ำจะต้องไหลท่วมทั้งแปลงในระยะเวลาสั้นพอสมควร เพื่อที่ว่าความลึกของน้ำที่ซึมลงดินที่จุดต่าง ๆ ในแปลงนั้นไม่ต่างกันมากนัก

ก่อนที่จะกำหนดขนาดแปลงควรจะได้ ศึกษาจากของเดิมที่มีอยู่ก่อนแล้วในบริเวณใกล้เคียง หรือทำการทดลองหาอัตราการซึมของน้ำลงดินเสียเกิด ขนาดของแปลงสำหรับดินและอัตราการส่งน้ำ ขนาดต่าง ๆ อาจจะประมาณได้จากตารางที่ให้ไว้ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ขนาดของแปลงที่ควรใช้ (ไร่) สำหรับดินและอัตราการส่งน้ำขนาดต่าง ๆ กัน

อัตราการส่งน้ำ		ชนิดของดิน			
ลิตร/วินาที	ลบ.ม./ชม	ดินทราย	ดินร่วนปนทราย	ดินร่วนปนดินเหนียว	ดินเหนียว
30	108	0.125	0.375	0.75	1.25
60	216	0.250	0.750	1.50	2.50
90	324	0.375	1.125	2.25	3.75
120	432	0.500	1.500	3.00	5.00
150	540	0.625	1.875	3.75	6.25
180	648	0.750	2.250	4.0	7.50
210	756	0.675	2.625	5.25	8.75
240	864	1.000	3.000	6.00	10.00
270	975	1.125	3.375	6.75	11.25
300	1080	1.250	3.750	7.50	12.50

ที่มา : กิตติพงษ์ 2529

การให้น้ำแบบร่องคู (Furrow irrigation)

การให้น้ำแบบนี้ให้น้ำโดยปล่อยให้ น้ำไหลไปในคูขนาดเล็ก และให้ซึมเข้าไปในดินทางข้างๆ และบนท้องคู การให้น้ำแบบนี้เหมาะสำหรับพืชที่ปลูกเป็นแถวและพืชที่ไม่ชอบให้น้ำท่วมโคน เช่น พริก ผักต่างๆ ข้าวโพด โดยปกติแล้วพืชเหล่านี้จะปลูกบนหลังร่องซึ่งอยู่ระหว่างคูน้ำเล็ก ๆ สองคู คูน้ำดังกล่าวนี้ส่วนมากจะเป็นรูปตัววี (V) ในกรณีที่ดินมีอัตราซึมต่ำมากก็อาจจำเป็นต้องเพิ่มพื้นที่สำหรับให้น้ำซึมเข้ามากขึ้น ซึ่งทำได้โดยการขยายท้องคูน้ำให้มีขนาดใหญ่ขึ้นจนเป็นรูปตัวยู (U) พื้นคูน้ำรูปตัว

ผู้ดังกล่าวนี้อาจจะมีขนาดตั้งแต่ 14 ถึง 25 เซนติเมตร รูปร่างของคูน้ำอาจจะเปลี่ยนไปหลังจากให้น้ำ เช่น คูมักจะตื้นขึ้น ถ้าความลาดเทของพื้นที่ชันมาก และคูที่มีอยู่บนพื้นที่ที่มีความลาดเทน้อยมักจะกว้างออก ระยะระหว่างร่องคูน้ำจะขึ้นอยู่กับชนิดของพืชที่ปลูก ชนิดของเครื่องมือเตรียมดินที่ใช้ และการไหลของน้ำทางด้านข้าง การไหลของน้ำในทิศทางดังกล่าวขึ้นอยู่กับเนื้อดินและระยะเวลาการให้น้ำ ดินที่มีเนื้อละเอียดจะมีการไหลซึมของน้ำทางด้านข้างได้มากกว่าดินที่มีเนื้อหยาบ การเลือกระยะระหว่างร่องคูที่เหมาะสม จะทำให้การให้น้ำมีประสิทธิภาพดีขึ้น ดังนั้นหลังจากหยุดให้น้ำแล้วควรตรวจสอบลักษณะการเปียกน้ำของดินลาดหน้าตัดของร่อง ว่าการให้น้ำนั้นทั่วถึงหรือไม่ ถ้าไม่ทั่วถึงจะต้องลดระยะระหว่างร่องคูลงอีก เมื่อปลูกพืชครั้งต่อไป

ความลาดเทของคูน้ำเป็นองค์ประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่งในการให้แบบนี้ ถ้าความลาดเทของคูน้ำสม่ำเสมอตลอดความยาว การให้น้ำจะสม่ำเสมอ ในทางตรงกันข้ามความลาดเทไม่สม่ำเสมอ คูน้ำตอนที่ราบกว่าก็จะได้รับน้ำมาก ตอนที่มีความลาดเทมากก็จะได้รับน้ำน้อยกว่า และอาจเกิดการกัดเซาะขึ้นได้ โดยปกติแล้วความลาดเทของร่องคูไม่ควรจะชันมากกว่า 2 เปอร์เซ็นต์ แต่ถ้าพื้นที่นั้นอยู่ในบริเวณที่มีฝนตกหนักเป็นประจำ ความลาดเทไม่ควรจะชันกว่า 0.3 เปอร์เซ็นต์ ถ้าชันกว่านี้แล้วอาจก่อให้เกิดการกัดเซาะอย่างรุนแรงขึ้นได้

เพื่อให้การให้น้ำมีประสิทธิภาพ ความยาวของร่องคูจะต้องมีขนาดพอเหมาะ กล่าวคือไม่ยาวหรือสั้นเกินไป ถ้าร่องคูสั้นมากก็ต้องมีคูส่งน้ำมากขึ้น ซึ่งจะทำให้เปลืองพื้นที่ และทำให้การทำงานของเครื่องจักรกลเกษตรไม่สะดวก นอกจากนี้ยังต้องใช้แรงงานในการให้น้ำมากกว่าอีกด้วย ถ้าหากร่องคูนั้นมีขนาดยาวเกินไป การให้น้ำก็ต้องใช้เวลาานานมาก ความลึกของน้ำที่ซึมลงไปดินทางด้านต้นน้ำก็จะมากเกินความต้องการ และเกิดการสูญเสียน้ำ

องค์ประกอบที่จะต้องนำมาพิจารณาในการเลือกความยาวของร่องคูน้ำ ก็คือ ความลาดเทของพื้นที่ ชนิดของดิน พืชที่ปลูก และอัตราการให้น้ำในแต่ละร่อง ความยาวร่องคูน้ำบนพื้นที่มีลาดเทและดินชนิดต่าง ๆ

การให้น้ำแบบท่วมเป็นฝืน (Border irrigation)

การให้น้ำแบบนี้ให้น้ำโดยเปิดเข้าหัวแปลง แล้วปล่อยน้ำให้ไหลท่วมระหว่างคันดินสองคัน โดยที่ทิศทางการไหลตามความลาดเทของพื้นที่ซึ่งอยู่ในแนวเดียวกันกับคันดินทั้งสองนั้น

ความลาดเทของพื้นที่ควจะสม่ำเสมอตลอดความยาวของแปลง ยกเว้นในบริเวณ 10 ถึง 15 เมตรแรกนับจากหัวแปลงซึ่งควรจะราบกว่า เพื่อช่วยให้น้ำแผ่กระจายออกเต็มความกว้างก่อนที่จะไหลต่อไปยังท้ายแปลง ซึ่งจะเป็นผลให้การน้ำสม่ำเสมอดีขึ้น ความลาดเทของพื้นที่ในการให้น้ำแบบนี้ขึ้นอยู่กับอัตราการดูดซึมน้ำของดิน ความง่ายต่อการถูกกัดเซาะ และชนิดของพืชที่ปลูก ความลาดเทที่ใช้กันมีขนาดตั้งแต่ 0.15 เปอร์เซ็นต์จนกระทั่งถึง 7 เปอร์เซ็นต์

โดยปกติแล้วไม่ควรมีความลาดเททางด้านกว้างของแปลง เพราะจะทำให้การแผ่กระจายของน้ำไม่สม่ำเสมอ แต่ในทางปฏิบัติแล้วเราอาจจะยอมให้มีความลาดเท ถ้าความแตกต่างระหว่างจุดสูงสุดและจุดต่ำสุดในแนวนี้ไม่เกิน 5 เซนติเมตร

สำหรับความกว้างของแปลงคือระยะระหว่างคันนั้นขึ้นอยู่กับความลาดเทของพื้นที่ กล่าวคือ ถ้าพื้นที่ค่อนข้างเรียบก็อาจจะให้มีความกว้าง 15 ถึง 20 เมตรหรือมากกว่านี้ก็ได้ ถ้าความลาดเทของพื้นที่มากกว่า 0.4 เปอร์เซ็นต์ ความกว้างของแปลงไม่ควรเกิน 8 เมตร ความกว้างของแปลงดังกล่าวนี้จะต้องขึ้นอยู่กับอัตราการส่งน้ำด้วย กล่าวคือ อัตราการส่งน้ำนั้นไม่มากก็จำเป็นจะต้องลดความกว้างของแปลงลง มิฉะนั้นจะต้องสูญเสียน้ำ เนื่องจากซึมเลยเขตรากพืชมาก

สำหรับความยาวของแปลงที่จะใช้ ถ้าพื้นที่เพาะปลูกมีขนาดเล็กก็มักจะใช้ความยาวของแปลงเท่ากับความกว้าง หรือความยาวของพื้นที่ ถ้าพื้นที่มีขนาดกว้างใหญ่มากก็จำเป็นจะต้องได้รับการพิจารณาอย่างรอบคอบได้มาก ในกรณีที่ดินในพื้นที่เพาะปลูกนั้นมีอัตราการซึมของน้ำลงดิน ก็จำเป็นจะต้องปรับความยาวของแปลงให้ในแต่ละแปลงนั้นมีอัตราการซึมใกล้เคียงกันมากที่สุด เพื่อไม่ทำให้น้ำที่ได้รับแต่ละจุดแตกต่างกันมาก

การให้น้ำใต้ผิวดิน (Sub – irrigation)

การให้น้ำใต้ผิวดิน คือการส่งน้ำเข้าพื้นที่ทางใต้ผิวดินเพื่อรักษาระดับน้ำใต้ผิวดินในความลึกที่แตกต่างกัน ซึ่งก็แล้วแต่ลักษณะของเนื้อดินและความลึกของรากพืช น้ำจะซึมขึ้นมาทางช่องระหว่างเม็ดดินในเขตของรากพืช น้ำอาจจะส่งเข้าแปลงทางคูเปิดหรือท่อให้น้ำใต้ดินที่มีรูพรุน ถ้าเป็นคูน้ำเปิดจะมีขนาดความลึกประมาณ 30-100 เซนติเมตร และมีระยะห่างระหว่างคูประมาณ 15-30 เมตร ระบบการให้น้ำประเภทนี้จะประกอบด้วยคลองและคูส่งน้ำที่มีระยะห่างพอเหมาะแก่การกระจายน้ำได้ทั่วทั้งแปลง และมีคูระบายน้ำส่วนที่เหลือออกทิ้ง

การให้น้ำใต้ผิวดินต้องการพื้นที่พิเศษ ทั้งนี้เพราะว่ามีความจำเป็นต้องควบคุมระดับน้ำใต้ดินที่จะเพิ่มขึ้นจากการให้น้ำและการระบายน้ำ ฉะนั้นในแต่ละพื้นที่จึงต้องการการสำรวจอย่างถี่ถ้วนเพื่อกำหนดว่าจะเหมาะสมต่อการให้น้ำในระบบนี้หรือไม่ การให้ระบบนี้จะเหมาะสมกับสภาพดินที่มีเนื้อดินไม่แตกต่างกัน เพราะว่าสภาพดินดังกล่าวจะทำให้ น้ำซึมขึ้นบนผิวดินและกระจายออกทางด้านข้างได้ง่าย นอกจากนี้ชั้นของดินยังต้องมีคุณสมบัติในการป้องกันน้ำซึมลงสู่ดินชั้นล่าง และสามารถคงระดับความชุ่มชื้นของดินในเขตของรากพืชได้ตลอดฤดูกาลเจริญเติบโตของพืช สภาพความลาดเทของพื้นที่จะต้องราบเรียบ

การให้น้ำใต้ดิน สามารถใช้ได้กับดินที่อุ้มน้ำได้น้อยและอัตราการซึมของน้ำสูงไม่อาจจะให้น้ำบนผิวดินได้ และถ้าจะให้ระบบนี้ก็ต้องลงทุนสูง การให้น้ำใต้ผิวดินอาจจะรักษาระดับน้ำใต้ดินให้อยู่ในระดับความลึกที่เหมาะสมกับการเจริญของระบบรากในระดับต่าง ๆ นอกจากนี้ยังสามารถลดอัตราการระเหยของน้ำในดินให้ต่ำสุดได้

การให้น้ำพ่นฝอย (Sprinkler irrigation)

ในระบบการให้น้ำพ่นฝอย น้ำจะส่งผ่านไปทางอากาศเป็นฝอยแล้วตกลงสู่ผิวดินคล้าย ๆ กับฝน การพ่นฝอยเกิดจากการปล่อยน้ำให้ไหลผ่านรูเล็ก ๆ ด้วยแรงอัดดันแรงดันปกติจะได้จากการสูบน้ำ ถ้าเลือกขนาดหัวพ่นที่เหมาะสมกับอัตราการซึมของน้ำลงสู่ดิน ซึ่งถ้าหากปฏิบัติการได้ดังกล่าว ก็ถือว่าเป็นการให้น้ำพ่นฝอยอย่างมีประสิทธิภาพ

การให้น้ำแบบพ่นฝอยสามารถใช้กับพืชได้ทุกชนิด ยกเว้นพืชที่ต้องการน้ำขัง เช่น ข้าว และบนพื้นที่ในดินทุกชนิด อย่างไรก็ตาม การให้น้ำแบบพ่นฝอยอาจจะไม่เหมาะกับพื้นที่ที่มีเนื้อดินละเอียด เช่น ดินเหนียวจัด ทั้งนี้เพราะดินทรายซึ่งมีอัตราการซึมของน้ำสูง พื้นที่ที่มีหน้าดินตื้น ๆ ไม่เหมาะสมแก่การที่จะให้น้ำบนผิวดิน ก็อาจจะให้น้ำด้วยระบบนี้ได้โดยปลอดภัย เนื่องจากการให้น้ำพ่นฝอยที่มีอุปกรณ์การส่งน้ำที่เหมาะสมต่อทุกสภาพพื้นที่ แม้ว่าพื้นที่ที่มีความลาดชันหรือพื้นที่ที่เป็นลูกคลื่น ลักษณะการผันผวนในการเตรียมปรับระดับพื้นที่ นอกจากนี้พื้นที่ที่ดินมีการพังทลายง่าย เช่น พื้นที่ที่ทำการคันดินเดิมตามแนวระดับ พื้นที่ที่ทำขั้นบันได พื้นที่ที่ใช้วัสดุคลุมดิน และพื้นที่ปลูกพืชแนวสลับก็อาจให้น้ำในระบบพ่นฝอยได้

การปรับพื้นที่ ปกติไม่มีความจำเป็นต้องทำสำหรับการให้น้ำแบบพ่นฝอย แต่ถ้ามีการปรับพื้นที่ให้บ้างก็จะเป็นผลดีต่อการระบายน้ำ การงอกของเมล็ด การไถพรวน และการเก็บเกี่ยว การให้น้ำพ่นฝอยและยาปราบศัตรูพืช นอกจากนี้ยังสามารถป้องกันน้ำค้างแข็งและลดอุณหภูมิให้ต่ำลงได้ ปกติการใช้แรงงานปฏิบัติการก็น้อยกว่าระบบการให้น้ำบนผิวดิน โดยเฉพาะบนพื้นที่ที่ดินมีอัตราการซึมของน้ำสูง ลาดชันและเป็นลูกคลื่น ข้อได้เปรียบของการให้น้ำระบบนี้ยังทำให้พื้นที่เพาะปลูกมากขึ้น ไม่ต้องการคันดินกั้นน้ำไม่กีดขวางการทำงานของเครื่องทุ่นแรงเกษตร

ข้อเสียของระบบการให้น้ำพ่นฝอย ก็คือ ไม่อาจให้น้ำคลุมได้ทั่วพื้นที่ในช่วงที่มีลมพัด ต้องใช้อุปกรณ์การส่งน้ำอยู่ประจำจึงจะได้คุ้มกับการลงทุน น้ำที่ใช้ต้องสะอาดปราศจากจากทราย เศษพืช และเกลือแร่ ในระบบการให้น้ำพ่นฝอยปกติจะลงทุนสูงในด้านอุปกรณ์ในระยะเริ่มแรก เมื่อเปรียบเทียบกับการให้น้ำระบบอื่น อุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ คือ เครื่องยนต์แรงสูง เพื่อให้มีแรงดันน้ำตั้งแต่ 0.5-10 กิโลกรัม ต่อตารางเซนติเมตร ดินที่มีเนื้อดินละเอียดมีอัตราการซึมของน้ำช้าไม่สามารถให้น้ำในระบบพ่นฝอยได้อย่างมีประสิทธิภาพในเขตที่มีลมร้อน การให้น้ำพ่นฝอยจะทำให้น้ำระเหยได้สูง และข้อเสียประการสุดท้าย คือ ถ้ามีการให้น้ำบ่อย ๆ ครั้ง อุปกรณ์การให้น้ำลงทุนก็จะคุ้มค่า แต่ต้องมาเสียค่าแรงงานเพิ่มมากขึ้น ชนิดของการให้น้ำพ่นฝอยแบ่งออกได้ 2 ชนิดใหญ่ ๆ ตามลักษณะการส่งน้ำ คือ

น้ำ คือ

1. แบบพ่นหมุนรอบทิศ (rotating head system) คือการส่งน้ำไปตามท่อที่แยกที่เว้นเป็นระยะ บนท่อส่งขนานแรงดันน้ำเป็นฝอยออกจากหัวพ่นที่หมุนได้รอบตัว ท่อส่งขนาดปกติจะวางอยู่บนผิวดิน แต่ก็อาจจะวางบนเสาอยู่เหนือระดับยอดของพืชได้ เพื่อช่วยให้การส่งน้ำเป็นมุม 90 องศาที่ใช้ในการแปลงสี่เหลี่ยมมุมฉาก อุปกรณ์สำคัญในการหมุนของหัวพ่นคือ ส่วนประกอบที่เป็นแผงกล้าย้อนจะตีปะทะน้ำที่ฉีดออกมาจากหัวพ่น

2. แบบพ่นกับที่ (perforated pipe system) การส่งน้ำออกเป็นฝอยจากท่อส่งขนาดปกติ การให้น้ำแบบนี้จะออกแบบใช้กับแรงอัดก้นต่ำ ๆ ขนาด 0.5 – 2.5 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร ฉะนั้นการใช้แรงอัดคั้นน้ำก็อาจใช้เพียงแรงอัดของน้ำที่เก็บไว้ในถังที่ตั้งอยู่ในระดับสูงกว่าระดับผิวดินก็เพียงพอ การส่งน้ำจะพุ่งออกทั้ง 2 ด้านของท่อขนานตามแนวท่อทอดยาวไปบนพื้นที่ครอบคลุมเป็นระยะ 6 - 15 เมตร การส่งน้ำออกจะมีอัตราค่อนข้างสูง เพราะฉะนั้นจึงเหมาะกับดินที่อัตราการซึมของน้ำสูง ซึ่งเหมาะสมสำหรับการให้น้ำในแปลงหญ้า สวนผักขนาดเล็ก และพืชอื่น ๆ ที่มีขนาดความสูงไม่เกิน 40-60 เซนติเมตร น้ำที่ใช้พ่นจะต้องผ่านการกรองเพื่อป้องกันอุดตัน

การให้น้ำหยด (Drip irrigation)

การให้น้ำหยด (drip หรือ trickle irrigation) เป็นวิธีการให้น้ำแบบล่าสุดที่ได้รับความนิยมสูง โดยเฉพาะในสภาพที่ขาดน้ำและเป็นดินเค็ม การให้น้ำหยดยังช่วยป้องกันการพังทลายของดิน การซึมของน้ำหายลงไปดิน และอัตราการสูญเสียน้ำ อันเนื่องมาจากการระเหย วิธีการให้น้ำระบบนี้จะมีอุปกรณ์ ประกอบด้วย สายพลาสติกขนาดเล็กติดอยู่กับหัวหยดที่เว้นระยะไว้ตามที่กำหนดเพื่อปล่อยน้ำลงไปบนหน้าดินใกล้ ๆ กับเขตรากหาอาหารของพืช โดยปล่อยให้ น้ำหยดลงช้า ๆ ความต้องการของพืชในแต่ละชนิด

การลงทุนขั้นแรกในการจัดหาอุปกรณ์ค่อนข้างจะลงทุนสูง ซึ่งเป็นข้อจำกัดในการให้น้ำระบบนี้ที่ไม่อาจจะทำให้การให้น้ำเป็นบริเวณกว้างได้ จึงจำกัดการให้น้ำระบบนี้เฉพาะพืชในสวน โดยเฉพาะในไม้ผลและผัก ต้นทุนในการจัดหาอุปกรณ์จะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับจำนวนต้นต่อหน่วยเนื้อที่ แต่ถ้าเป็นไม้ผลที่มีระยะปลูกห่างการให้น้ำหยดจะลงทุนน้อยกว่าให้น้ำพ่นฝอย การคิดคำนวณต้นทุนและ

ผลผลิตที่จะได้จากการให้น้ำระบบนี้จะต้องนำไปพิจารณาก่อนการตัดสินใจในการลงทุน การลงทุนส่วนใหญ่จะเป็นอุปกรณ์สายหรือท่อขนานเพราะว่าสายหรือท่อขนาน 1 เส้นจะใช้ได้กับพืช 1 ต้นเท่านั้น ฉะนั้นถ้าระยะปลูกระหว่างต้นกว้าง การเสียค่าใช้จ่ายก็จะน้อยต่อหน่วยเนื้อที่

การให้น้ำระบบนี้ พืชบางชนิด อุ่น มะละกอ กัญชง ฝรั่ง ไม้ผลอื่น ๆ และผักจะตอบสนองในด้านการผลิตสูง การใช้น้ำก็น้อย เพราะจะให้น้ำเฉพาะเขตรากอาหารเท่านั้น ในไม้ผลการให้น้ำจะเพิ่มขึ้นเมื่อพืชเจริญเติบโตมีทรงพุ่มขยายขนาดขึ้น และการเพิ่มปริมาณความเข้มข้นของเกลือที่จะเป็นพิษต่อระบบรากอาหารก็มีน้อย เมื่อต้องใช้น้ำได้ดินที่มีเกลือเจือปนอยู่ การให้น้ำระบบนี้ยังสามารถให้ปุ๋ยพร้อม ๆ กันได้ เช่นเดียวกับการให้น้ำพ่นฝอย การให้น้ำหยดจะเป็นการให้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพสูงมากกว่าร้อยละ 90 เมื่อเปรียบเทียบกับการให้น้ำระบบอื่นโดยวัดจากปริมาณน้ำที่ให้แก่พืชเฉพาะในเขตรากอาหารที่ทำให้พืชเจริญเติบโตได้อย่างสมบูรณ์ การใช้น้ำจะประหยัดได้มากกว่าระบบ การให้น้ำพ่นฝอย ถ้าหากกว่าระยะปลูกห่าง

2.3. การให้น้ำและความต้องการน้ำของลำไย

2.3.1. การให้น้ำลำไย

การให้น้ำแก่สวนผลไม้ต่างๆ รวมทั้งลำไย ที่ชาวสวนทำกันอยู่แบ่งออกได้กว้างๆ 3 วิธี คือ 1. วิธีให้น้ำทางผิวดิน 2. วิธีให้น้ำโดยสปริงเกอร์ 3. วิธีให้น้ำโดยน้ำหยด

วิธีการให้น้ำโดยวิธีใดก็ตามต่างมีเป้าหมายเหมือนกันคือ ต้องการให้น้ำซึมลงเปียกดินในทรงพุ่มถึงความลึกประมาณ 40 เซนติเมตร ขึ้นไปเพราะรากลำไยส่วนใหญ่แพร่และกระจายอยู่ในดินที่ความลึกระดับนี้ (สมชาย, 2548)

2.3.2. การให้น้ำลำไยในแต่ละช่วงเวลาของอายุ

1. การให้น้ำแก่ลำไยช่วงต้นเล็กในระยะ 1 – 2 ปีแรก

การให้น้ำแก่ต้นลำไยปลูกใหม่ในระยะ 2 ปีแรก เกษตรกรจะให้โดยวิธีใดก็ได้ตามความเหมาะสมของพื้นที่ แหล่งน้ำและทุนทรัพย์ที่จะลงทุน ตั้งแต่การหว่านน้ำรด ใช้ปั้มน้ำและท่อวางหรือจะวางระบบสปริงเกอร์เล็กหรือน้ำหยด ถ้าจะวางระบบสปริงเกอร์หรือน้ำหยดก็ควรพิจารณาวางระบบเพื่อ

อนาคตที่ต้นลำไย จะโตขึ้นด้วย โดยทั่วไปแล้วปริมาณน้ำที่ต้องรดให้แก่ต้นไม้ที่ปลูกในปีแรก ประมาณ 20 ลิตร ต่อระยะ 4 – 5 วัน (รดให้ดินเปียกน้ำกว้าง 0.5 เมตร) และปีที่ 2 ประมาณ 60 ลิตร ต่อระยะ 4 – 5 วัน (รดให้ดินเปียกกว้าง 1.0 เมตร)

2. การให้น้ำแก่ลำไยอายุ 3 ปีขึ้นไป

1. วิธีการให้น้ำทางผิวดิน กรณีที่สวนอยู่ในที่ลุ่ม มีลำเหมืองผ่านสวนการให้น้ำโดยทางผิวดินเป็นการให้น้ำที่ให้ครั้งหนึ่ง ๆ เป็นจำนวนมาก เพื่อให้ดินที่ควรลึกอย่างน้อย 40 เซนติเมตรอุ้มน้ำไว้ให้มากที่สุด ให้พืชค่อย ๆ ใช้น้ำได้หลายวัน ปริมาณที่ต้องให้น้ำครั้งหนึ่ง ๆ จึงขึ้นอยู่กับขนาดทรงพุ่ม และน้ำที่พืชใช้ประโยชน์ได้ของดินลึก 40 เซนติเมตร น้ำที่พืชใช้ประโยชน์ของดินแตกต่างกันไปตามความหยาบละเอียดของดิน โดยทั่วไปแล้วปริมาณน้ำเป็นความลึกของน้ำที่พืชใช้ประโยชน์ได้ที่ดินเนื้อต่าง ๆ อุ้มน้ำไว้ให้พืชใช้ในความลึก 40 เซนติเมตรต่อการให้น้ำหนึ่งครั้ง ดังแสดงใน (ตารางที่ 2) (สมชาย, 2548)

ตารางที่ 2 ความลึกของน้ำที่พืชใช้ประโยชน์ได้ที่ดินอุ้มน้ำไว้ให้พืชใช้ได้มากที่สุด ในความลึกดิน 40 เซนติเมตร ต่อการให้น้ำหนึ่งครั้ง

เนื้อดิน	ความลึกเฉลี่ยของน้ำ*
ดินร่วนทราย	4.0 เซนติเมตร
ดินร่วน	6.0 เซนติเมตร
ดินร่วนเหนียวและเหนียว	6.5 เซนติเมตร
ดินเหนียวและร่วนสีแดงในที่ดอน	5.0 เซนติเมตร

หมายเหตุ * ความลึกของน้ำที่กำหนดนี้คำนวณจาก 50 เปอร์เซ็นต์ของความชื้นที่เป็นประโยชน์และเพื่อน้ำไว้อีก 30 เปอร์เซ็นต์ สำหรับการให้น้ำที่มีประสิทธิภาพประมาณ 70 เปอร์เซ็นต์

ที่มา : สมชาย, 2548

การให้น้ำทางผิวดินที่ง่ายที่สุด คือการให้น้ำเข้าท่วมขังในพื้นที่ทั้งสวน ให้ได้น้ำลึกเท่ากับความสูงที่ต้องการของดินเนื้อต่าง ๆ (ตารางที่ 2) การที่จะทำเช่นนี้ได้พื้นที่สวนต้องราบเรียบเสมอกันทั้งสวน ถ้าสวนไม่ราบเรียบเสมอกันทั้งสวนให้ทำคันดินรอบทรงพุ่มของต้นลำไยแต่ละต้น แล้วให้น้ำเข้าขังใน

กันให้ได้สูงตามต้องการของดินเนื้อต่าง ๆ ถ้าน้ำในเหมืองอยู่ต่ำกว่าสวน เกษตรกรก็ต้องสูบน้ำ
 กรณีเช่นนี้ยังมีความจำเป็นต้องทำคันดินรอบทรงพุ่ม เพราะจะทำให้ประหยัดน้ำมากกว่าสูบน้ำใส่ทั้ง
 สวนก็วันจึงให้น้ำครั้งหนึ่ง เมื่อให้น้ำครั้งหนึ่งโดยวิธีทางผิวดิน ดินในความลึก 40 เซนติเมตรจะอุ้มน้ำ
 ไว้ให้พืชค่อย ๆ ใช้ได้หลายวันจึงต้องให้น้ำครั้งใหม่ จะต้องให้น้ำครั้งใหม่ภายในกี่วันขึ้นอยู่กับฤดูกาล
 และเนื้อดินที่อุ้มน้ำ ไว้ได้มากน้อยไม่เท่ากัน ในฤดูร้อนที่กลางวันยาวและอากาศร้อนพืชย่อมดูดกินน้ำ
 จากดินและคายน้ำมากกว่า ในฤดูหนาวที่กลางวันสั้นและอากาศเย็น ดินที่อุ้มน้ำไว้ได้น้อย เช่น ดินร่วน
 ปนทรายย่อมต้องให้น้ำถี่กว่าดินที่อุ้มน้ำไว้ได้มาก เช่น ดินเหนียว ประมาณว่าสวนลำไยในจังหวัด
 เชียงใหม่ ถึงลำพูน มีรอบการให้น้ำสำหรับเดือนต่าง ๆ และดินเนื้อต่าง ๆ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 รอบการให้น้ำสำหรับสวนลำไยในเดือนต่าง ๆ และดินเนื้อต่าง ๆ

เดือน	รอบการให้น้ำในดินเนื้อชนิดต่างๆ (วัน)			
	ดินร่วนทราย	ดินร่วน	ดินร่วนเหนียวและ เหนียว	ดินร่วนและเหนียว สีแดงในที่ดินดอน
มกราคม	7	9	10	8
กุมภาพันธ์	6	8	9	7
มีนาคม	5	7	8	6
เมษายน	4	6	7	5
พฤษภาคม	5	7	8	6
มิถุนายน	6	8	9	7
กรกฎาคม – ตุลาคม	ไม่ต้องให้น้ำในฤดูฝน ยกเว้นระยะฝนทิ้งช่วง			
พฤศจิกายน	7	8	9	8
ธันวาคม	7	9	10	9

ที่มา : สมชาย, 2548

2. การให้น้ำโดยท่อและสายยาง สำหรับสวนในที่คอนต้องใช้น้ำบาดาลและให้น้ำโดยท่อและสายยาง ถ้าดินเป็นดินร่วนหรือเหนียวที่ซึมน้ำได้ช้าก็อาจทำเช่นเดียวกับที่ลุ่ม คือทำคันดินรอบทรงพุ่มแล้วเอาน้ำขังในคันดินสูงตามตารางที่ 1 แต่ถ้าเป็นดินที่น้ำซึมได้เร็ว (อาจจะเป็นดินทรายร่วนปนทรายหรือดินเหนียวสีแดง) การให้น้ำทางสายยางลงในคันให้ได้น้ำสูง 4 – 6 เซนติเมตร จะทำให้ต้องใช้น้ำมากเกินไปมากและน้ำส่วนใหญ่จะสูญเสียโดยการซึมลึก ในกรณีเช่นนี้เกษตรกรควรจะจับเวลาและตรวจดูว่าระบบท่อและสายยางของตนนั้นให้ น้ำได้วันที่ละกี่ลิตร จากนั้นจึงคำนวณเวลาต้องให้น้ำต้นละกี่นาที จึงจะได้น้ำเป็นจำนวนลิตร(ตารางที่ 4) การประหยัดน้ำเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับสวนเช่นนี้ เพราะต้นทุนค่าสูบน้ำจะแพงกว่าสวนในที่ลุ่มและน้ำมีจำกัด เพื่อให้วันที่ให้กระจายซึมลงในดินในทรงพุ่มอย่างสม่ำเสมอ เกษตรกรควรปรับดินในทรงพุ่มให้ราบเรียบ ให้น้ำครั้งหนึ่ง รอบการให้น้ำในกรณีของการให้โดยท่อและสายยางนี้เหมือนกับการให้น้ำโดยไขน้ำ เข้าขังในสวนหรือในทรงพุ่ม คือให้ถี่ห่างกันขึ้นอยู่กับฤดูกาลและเนื้อดิน (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ปริมาณน้ำต่อการให้น้ำ สำหรับชนิดดินและเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่มต่างกัน

เนื้อดิน	เส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม (เมตร)						
	2	3	4	5	6	7	8
	-----ปริมาณน้ำที่ต้องการ (ลิตร)-----						
ร่วนทราย	110	250	440	690	990	1,346	1,760
ร่วน	170	370	650	1,030	1,490	2,020	2,640
ร่วนเหนียวและเหนียว	180	400	720	1,120	1,610	2,190	2,860
ดินเหนียวและร่วนสีแดงในที่คอน	140	310	550	860	1,240	1,680	2,200

ที่มา : สมชาย, 2548

3. การให้น้ำโดยสปริงเกอร์และสปริงเกอร์เล็ก สปริงเกอร์ที่นำเข้ามาจากต่างประเทศมักมีราคาแพง สปริงเกอร์และสปริงเกอร์เล็ก (มินิสปริงเกอร์) ที่ผลิตในประเทศไทยมีราคาพอซื้อหามาใช้ได้ สปริงเกอร์ไทยทำให้น้ำได้ชั่วโมงละ 400 – 1,000 ลิตร เป็นพื้นที่วงกลมกว้าง 4 – 6 เมตร เมื่อใช้ความดันของน้ำเหมาะสม คือความดันที่ทำให้น้ำกระจายได้กว้างที่สุดโดยที่น้ำไม่แตกเป็นละออง ความดันน้ำ 8 – 12 เมตร ปัจจุบันมีหัวสปริงเกอร์เล็กและหัวพ่นน้ำ ไทยทำที่มีขนาดเล็กกว่าเดิมอีกหลายยี่ห้อหลายแบบ ที่สามารถจ่ายน้ำอัตราต่าง ๆ กัน ตั้งแต่ 50 – 200 ลิตรต่อชั่วโมง ในพื้นที่กว้าง 1 – 3 เมตร เกษตรกรสามารถเลือกซื้อหัวสปริงเกอร์ สปริงเกอร์เล็กและสปริงเกอร์หัวพ่นน้ำ มาใช้หรือให้ผู้ขายออกแบบและติดตั้งให้เหมาะสมกับสวนได้ ในการให้น้ำแต่ละครั้งเกษตรกรต้องรู้ว่าเมื่อติดตั้งแล้วโดยเฉลี่ยหัวสปริงเกอร์หรือหัวเจ็ทแต่ละหัวให้น้ำได้น้ำที่ละกี่ลิตรจากนั้นจึงคำนวณเวลาที่ ต้องให้น้ำแต่ละครั้งเพื่อให้ได้น้ำ (ตารางที่ 2) การเลือกหัวสปริงเกอร์ยังต้องคำนึงถึงอัตราการซึมของดินอีกด้วย โดยต้องเลือกสปริงเกอร์ให้น้ำด้วยอัตราที่ไม่เร็วกว่าที่น้ำจะซึมเข้าในดิน ได้ ไม่เช่นนั้นจะมีน้ำไหลล้นออกนอกทรงพุ่มเป็นการสูญเสียน้ำเนื่องจากการให้น้ำโดยสปริงเกอร์และหัวพ่นน้ำ สามารถทำได้สะดวกเกษตรกรสามารถให้น้ำเป็นราย 3 วัน 5 วัน หรือ 7 วันได้ โดยง่าย ดังนั้นแทนที่จะให้น้ำแต่ละครั้งมากที่สุดที่คืนในความลึก 40 เซนติเมตร จะอุ่มไว้ได้ โดยให้เป็นระยะ 4 – 10 วันต่อครั้ง แล้วแต่ฤดูกาลและชนิดดิน (ตามตารางที่ 4) เกษตรกรสามารถเลือกให้น้ำทุก 3 – 4 วันแล้วแต่เนื้อดิน ถ้าเป็นดินร่วนปนทรายให้ 3 วันครั้ง ถ้าเป็นดินเหนียวให้ 4 วันครั้ง เป็นต้น และให้แต่ละครั้งมาน้อยตามความต้องการรายวันในตารางที่ 7 คูณด้วยจำนวนวัน (สมชาย, 2548)

4. การให้น้ำโดยวิธีน้ำหยด เช่นเดียวกับการให้น้ำทางผิวดินและการให้โดยสปริงเกอร์ การให้น้ำโดยวิธีน้ำหยดมีเป้าหมายเพื่อให้ดินในทรงพุ่มเปียกชื้นประมาณ 50 เซนติเมตร การให้น้ำโดยวิธีน้ำหยดสามารถควบคุมให้น้ำเปียกเฉพาะที่ที่ต้องการได้ดีกว่าและมักให้น้ำหยดตลอดเวลาแต่เกษตรกรก็สามารถตัดแปลงวิธีการให้เป็นการหยดเป็น ระยะทุกวันหรือ 2 วันก็ได้ ขึ้นอยู่กับอัตราการหยดของน้ำ หัวน้ำหยดมีหลายแบบมีอัตราการหยดตั้งแต่ 4 ลิตรถึง 10 ลิตรต่อชั่วโมง ขึ้นอยู่กับแรงดันของน้ำในท่อและชนิดของหัวน้ำหยดและความต้องการน้ำรายวัน ของทรงพุ่มลำไย (ตารางที่ 4) แสดงปริมาณน้ำที่ต้นลำไยต้องการเป็นรายวัน (สมชาย, 2548)

ตารางที่ 5 ความต้องการน้ำรายวันของลำไยทรงพุ่มขนาดต่าง ๆ

เดือน	ขนาดทรงพุ่ม (เมตร)					
	3	4	5	6	7	8
-----ความต้องการน้ำรายวัน (ลิตร)-----						
มกราคม	26	46	71	102	139	182
กุมภาพันธ์	36	61	96	138	188	245
มีนาคม	42	74	115	166	226	295
เมษายน	49	86	135	194	264	345
พฤษภาคม	42	74	115	166	226	295
มิถุนายน	34	61	96	138	188	245
กรกฎาคม – ตุลาคม	ไม่ต้องให้น้ำยกเว้นฝนทิ้งช่วงยาว					
พฤศจิกายน	26	46	71	102	139	182
ธันวาคม	23	41	64	92	125	163

หมายเหตุ ความต้องการน้ำรายวันนี้คำนวณเพื่อสำหรับประสิทธิภาพการใช้น้ำ 80 เปอร์เซ็นต์ไว้แล้ว

ที่มา : สมชาย, 2548

3. การตรวจสอบการให้น้ำ

เพื่อให้แน่ใจว่าการให้น้ำได้ผลตามเป้าหมาย คือดินเปียกชื้นประมาณ 40 เซนติเมตร จึงควรมีการตรวจสอบว่าดินเปียกชื้นตามต้องการหรือไม่ โดยการเจาะหลุมดู สำหรับการให้น้ำแบบผิวดินและสปริงเกอร์ การเจาะหลุมดูความชื้นดินต้องทำเมื่อหลังจากให้น้ำครั้งหนึ่ง ๆ เสร็จแล้ว 24 ชั่วโมง สำหรับดินร่วน และ 48 ชั่วโมงสำหรับดินเหนียว สำหรับการให้น้ำแบบน้ำหยดสามารถเจาะดูได้ตลอดเวลาหลังจากหยุดให้น้ำได้ 24 – 48 ชั่วโมง ถ้าพบว่าดินเปียกไม่ถึง 40 เปอร์เซ็นต์ ก็ต้องให้น้ำเพิ่ม ถ้าพบว่ามีน้ำขังและในดินล่างก็ต้องลดการให้น้ำ (สมชาย, 2548)

2.4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

พรรณทิพย์ (2542) ได้ศึกษาเรื่องการศึกษาเปรียบเทียบขององค์ความรู้ ทักษะคิด และการปฏิบัติที่มีผลต่อผลิตภาพการเลี้ยงโคนมในจังหวัดเชียงใหม่ พบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับองค์ความรู้ คือ ประสิทธิภาพการเลี้ยงโคนมและขนาดฟาร์ม ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับทักษะคิดคือระดับการศึกษาและการปรึกษาหารือเกี่ยวกับการเลี้ยงโคนม ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการปฏิบัติคืออายุประสบการณ์ในการเลี้ยงโคนม ขนาดฟาร์ม รายได้และการได้รับการฝึกอบรม ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับผลิตภาพคือ รายได้และขนาดฟาร์ม ส่วนระดับขององค์ความรู้ ทักษะคิด การปฏิบัติมีความสัมพันธ์กับผลิตภาพการเลี้ยงโคนม พบว่า ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับผลิตภาพคือการปฏิบัติในการเลี้ยงโคนม

ชั้นนกร (2548) ได้ศึกษาเรื่องการจัดการความรู้ของเกษตรกรในการปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105 ในทุ่งกุลาร้องไห้ จังหวัดร้อยเอ็ด พบว่าการได้รับการฝึกอบรมของเกษตรกรและการติดต่อกับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมมีความสัมพันธ์กับการจัดการความรู้ของเกษตรกรในการปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105 ส่วนอายุ ระดับการศึกษา ขนาดพื้นที่ทำนา รายได้ ประสบการณ์และระดับความรู้ ไม่มีความสัมพันธ์กับการจัดการความรู้ของเกษตรกรในการปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105 จากการศึกษาเปรียบเทียบความรู้ของเกษตรกรระหว่างอำเภอพบว่าไม่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบระดับความรู้และการจัดการความรู้ของเกษตรกรพบว่าเกษตรกรในอำเภอสวรรคภูมิมีระดับความรู้และการจัดการความรู้สูงกว่าเกษตรกรในอำเภอเกษตรวิสัย อำเภอโพนทราย และอำเภอปทุมรัตต์

สาโรจน์ (2546) ได้ศึกษาเรื่องการจัดการน้ำเพื่อการเกษตรในระดับไร่นาของเกษตรกรอำเภอสันป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า ปัญหาและอุปสรรคของเกษตรกรที่มีการจัดการน้ำเพื่อการเกษตรในระดับไร่นาคือ ด้านแหล่งน้ำซึ่งยังมีเกษตรกรที่มีความต้องการแหล่งกักน้ำไว้ใช้ในระดับไร่นาเพื่อที่จะสามารถใช้ในการเพาะปลูกพืชตลอดทั้งปี นอกจากนี้เกษตรกรยังขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการน้ำในระดับไร่นาอย่างถูกวิธี พืชที่ปลูกไม่มีความสัมพันธ์หรือสอดคล้องกับฤดูกาลหรือลักษณะของเนื้อดินจึงทำให้เกิดปัญหาการสูญเสียน้ำโดยเปล่าประโยชน์

ภูเบศร์ (2551) ได้ศึกษาวิจัย การศึกษาการมีส่วนร่วมในการจัดการน้ำเพื่อการเกษตรและแนวทางแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำของเกษตรกร กรณีศึกษาอ่างเก็บน้ำบ้านแม่สาใหม่ อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า การให้น้ำของล้นจี่ของเกษตรกรใช้น้ำมากกว่าความต้องการจริงประมาณ 50 % ขณะที่วิธีการปลูกพริกหวาน โดยการส่งเสริมของ โครงการหลวงใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพสูงมาก เกษตรกรเห็นว่าการจัดการน้ำจะมีประสิทธิภาพต้องกำหนดวันส่งน้ำอย่างเหมาะสม ควบคุมการตรวจวัดปริมาณน้ำให้แก่พืชและการมีอ่างเก็บน้ำช่วยให้มีน้ำใช้อย่างพอเพียง

วรินทร์ (2545) ได้ศึกษาเรื่อง อิทธิพลของค่าศักยภาพน้ำในดินและวิธีการให้น้ำต่อการติดผลและปริมาณผลผลิตของล้นจี่พันธุ์สองฮวย พบว่า การให้น้ำด้วยสายยางสัปดาห์ละครั้ง และโดยระบบ Mini sprinkler ทุกวัน ตั้งแต่ระยะดอกตูมจนถึงเก็บเกี่ยว การให้น้ำด้วยสายยางมีเปอร์เซ็นต์การร่วงของผลสะสมเมื่อผลมีอายุ 3 สัปดาห์ ถึงระยะเก็บเกี่ยว สูงกว่าการให้น้ำระบบ Mini sprinkler

วิระพลและคณะ (2545) ได้ศึกษาเรื่อง การศึกษาราคาค่าลงทุนการให้น้ำแก่ไม้ผลบนเกษตรที่สูงด้วยระบบน้ำหยด พบว่า การศึกษานี้ได้รวบรวมราคาค่าใช้จ่ายส่วนประกอบต่าง ๆ ของระบบ อาทิ เช่น หัวปล่อยน้ำ ท่อประธาน ท่อสาขา ข้อต่อต่างๆ เครื่องกรอง อุปกรณ์ปรับความดัน เป็นต้น และเพื่อที่จะทำให้เห็นภาพพจน์ของการลง ผลการศึกษาพบว่าระบบน้ำหยดที่มีประสิทธิภาพค่อนข้างสูงจะมีราคาค่าลงทุนประมาณ 6,720 บาท/ไร่ หรือประมาณ 150 บาท/ต้น ตามราคาค้างกล่าวจะขึ้นอยู่กับชนิดและอายุของพืช ระยะทางที่ปลูก ตลอดจนอัตราการให้น้ำ เป็นต้น สำหรับบ๊วยที่ปลูกห่าง 10x10 เมตร ราคาค่าลงทุนจะประมาณ 4,330 บาท/ไร่ หรือประมาณ 270 บาท/ต้น ส่วนแอปเปิ้ลที่ปลูกห่างเพียง 2x2 เมตร ราคาค่าลงทุนจะประมาณ 15,570 บาท/ไร่ หรือประมาณ 45 บาท/ต้น

สมชายและคณะ (2552) ได้ศึกษาเรื่อง ผลผลิตและการเติบโตต้นและใบของลำไยจากการให้น้ำบริเวณรากเพียงบางส่วน พบว่า ในสภาพของเกษตรกร แสดงให้เห็นว่า เทคนิคการให้น้ำแบบ PRD (partial root-zone drying) ในช่วงตั้งแต่ติดผลจนกระทั่งเก็บเกี่ยวนั้นใช้ได้ผลดีกับลำไยและมะม่วง ก็สามารถลดปริมาณน้ำชลประทานในช่วงติดผลได้ถึงร้อยละ 33-50 โดยไม่มีผลเสียต่อผลผลิตทั้งด้านคุณภาพและปริมาณ

สมชาย (2548) ได้ศึกษาเรื่อง ทางเลือกในการประหยัดน้ำในระบบสปริงเกอร์สำหรับการผลิตลำไย พบว่า การให้น้ำชลประทานแบบ partial root-zone drying ระบบสปริงเกอร์ ใช้น้ำเพียง 2 ใน 3 ส่วนของความต้อการน้ำไม่ทำให้ผลผลิตลดลง แต่การให้น้ำชลประทานแบบขาดน้ำ (deficit irrigation) ทำให้ผลผลิตลดลง ยังไม่พบว่า การให้น้ำชลประทานแบบขาดน้ำ จะทำให้สัดส่วนของเปลือก เนื้อ และเมล็ดของลำไยเปลี่ยนแปลงจากการให้น้ำธรรมดา

สมชาย (2553) ได้ศึกษาเรื่อง ลดการใช้น้ำและปุ๋ยในการผลิตไม้ผลในฤดูแล้ง อำเภอแม่สาลีใหม่ พบว่าการประหยัดน้ำในลำไย โดยการให้น้ำแบบสลับข้างที่ละครึ่งต้น (partial root-zone drying : PRD) สามารถประหยัดน้ำชลประทานในช่วงการติดผลได้ ปริมาณการติดผลเมื่อครั้งแรกจนกระทั่งเก็บผลผลิต ไม่ต่างกันระหว่างการให้น้ำแบบ Full irrigation (FI) และการให้น้ำแบบสลับข้างที่ละครึ่งต้น (partial root-zone drying : PRD) แสดงให้เห็นว่าการได้รับปริมาณน้ำที่ต่างกัน ไม่มีผลต่อการร่วงของผล

อิศเรศ (2544) ได้ศึกษาเรื่อง การวิเคราะห์การจัดสรรน้ำและการจัดการน้ำลุ่มน้ำแม่วาง พบว่าในการจัดสรรน้ำของลุ่มน้ำแม่วางจะเกิดการขาดน้ำเพื่อการเพาะปลูกพืชในฤดูแล้ง ช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนเมษายน ช่วงที่วิกฤติที่สุดจะเกิดในช่วงเดือนมีนาคมและเมษายน ทำให้เกิดปัญหาการแย่งการใช้น้ำ ทั้งที่พื้นที่ต้นน้ำใช้น้ำมากเกินความต้อการ ส่งผลกระทบให้พื้นที่ด้านท้ายน้ำได้รับน้ำไม่เพียงพอ กับความต้อการของพืช